

红提葡萄中香气成分的 GC-MS 分析

梁茂雨¹, 陈怡平², 纵伟²

(1.漯河市食品工业学校, 河南 漯河 462000) (2.郑州轻工业学院食品与生物工程学院, 河南 郑州 450002)

摘要: 采用水蒸气蒸馏法提取红提葡萄的挥发性成分,利用 GC-MS 技术进行分析,分离并确定了 53 个组分,其中 3-羟基-2-丁酮、1-羟基-2-丙酮、糠醛、2,4-二羟基-2,5-二甲基-3(2H)-呋喃酮、丁内酯、糠醇、苯乙醇、糠酸甲酯、5-羟甲基糠醛、亚油酸乙酯、肉豆蔻酸、棕榈酸、棕榈烯酸、油酸、亚油酸和亚麻酸,其相对含量分别为 1.36%、1.79%、18.547%、7.04%、2.22%、1.07%、11.08%、3.524%、3.06%、1.11%、1.48%、12.21%、2.55%、4.11%、9.58%和 4.34%。表明红提葡萄为一种非芳香型品种。

关键词: 红提葡萄; 香气成分; 气相色谱-质谱法

中图分类号: TS262.6; 文献标识码: A; 文章编号:1673-9078(2007)05-0079-03

The Volatile Components in Red Grape Analyzed by GC-MS

LIANG Mao-yu¹, CHEN Yi-pin², ZONG Wei²

(1.Luohe Food Industry School, Luohe 462000, China)

(2.School of Food and Biological Engineering, Zhengzhou University of Light Industry, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: The volatile components from red grape were extracted by steam distillation and then 53 compounds were identified by analyzing the isolated volatile components using GC-MS. The concentration of the main components, including 3-hydroxy-butanone, 1-hydroxy-2-propanone, furfural, 2, 4-dihydroxy-2,5-dimethyl-3(2H)- furanone, butyrolactone, 2-furanmethanol, phenylethyl alcohol, methyl furoate, 5-hydroxymethyl-furfural, methyl linoleate, myristic acid, palmitic acid, palmitoleic acid, oleic acid, linoleic acid and linolenic acid, were found to be 1.36%, 1.79%, 18.547%, 7.04%, 2.22%, 1.07%, 11.08%, 3.524%, 3.06%, 1.11%, 1.48%, 12.21%, 2.55%, 4.11%, 9.58% and 4.34%, respectively. It showed that red grape was a kind of non-sweet grape.

Key words: Red grape; Volatile components; GC-MS

葡萄营养丰富,果实中含有大量的酚类、有机酸、黄酮和维生素等物质^[1,2],受到人们广泛喜爱。

香气是果实质量评价的重要指标之一。目前已有学者对部分葡萄品种的香气成分进行了研究^[3],而对红提葡萄的香气成分的研究国内尚未见报道,因此,本文采用蒸馏萃取法提取红提葡萄中香气成分,GC-MS联机检索分析确定红提葡萄香气成分,为开发利用红提葡萄提供指导。

1 材料与方 法

1.1 材料与设备

红提葡萄,市售,选取成熟度一致,无病虫害和表皮无破损的果实。

Agilent GC6890-5973MS型气相色谱-质谱联用仪(美国Agilent公司),配自动进样器,G1701DA MSD

收稿日期: 2007-01-19

作者简介: 梁茂雨(1977.7-),男,学士,讲师,研究方向为果蔬食品加工技术。

通讯作者: 纵伟

化学工作站, NIS02谱库。

1.2 实验方法

1.2.1 香味成分提取

将果实打浆,二层纱布过滤,将果汁100 mL分别置于同时蒸馏萃取装置一端的250 mL圆底烧瓶中,电热套加热;将50 mL二氯甲烷放入另一端的100 mL圆底烧瓶中,60 °C水浴加热,同时蒸馏提取3 h;提取液用无水硫酸钠干燥后过滤,滤液在浓缩瓶中用Vigrenx柱浓缩至约2 mL,浓缩液在Agilent GC6890-MS5973N气相色谱-质谱联用仪分析。

1.2.2 GC-MS分析条件

色谱条件: 色谱柱, HP25毛细管柱(30.0 m×250 μm×0.25 μm); 柱温采用程序升温,初温50 °C,然后以2 °C/min升至240 °C,保持2 min; 进样口温度250 °C; 进样量1 μL; 载气He, 流量1 mL/min; 进样方式: 不分流,延迟6分钟。柱流量1 μL/min。

质谱条件: EI源电子能量70 eV, 电子倍增器电压1600 V, 质量扫描范围: 29~600 AMU, 离子源温度230 °C, 接口温度280 °C, 对采集到的质谱图利用

NIS02谱库进行检索。

2 结果与讨论

采用同时蒸馏萃取方法经GC-MS分析,红提葡萄香气成分总离子流图见图1,经联机检索,检出香气化合物成分及相对含量列于表1。

从表1可知,红提葡萄果实中共鉴定出53种香气成分,约占总峰面积的95.66%,其中3-羟基-2-丁酮、1-羟基-2-丙酮、糠醛、2,4-二羟基-2,5-二甲基-3(2H)-呋喃酮、丁内酯、糠醇、苯乙醇、糠酸甲酯、5-羟甲基糠醛、亚油酸乙酯、肉豆蔻酸、棕榈酸、棕榈烯酸、油酸、亚油酸和亚麻酸相对含量较高,分别达到1.36%、1.79%、18.547%、7.04%、2.22%、1.07%、11.08%、3.524%、3.06%、1.11%、1.48%、12.21%、2.55%、4.11%、9.58%和4.34%。属于酮类、醛类、酯类、醇类、高级饱和脂肪酸类、高级不饱和脂肪酸类和烯酸类化合物。

3 结论

Comet^[4]等根据果实中的香气成分将欧洲葡萄品种分成3种类型:玫瑰香型品种、非玫瑰香型品种和非

芳香型品种。本文研究发现,红提葡萄可归类为非芳香型品种,主要检测出的香气成分属于脂肪酸和醛类等化合物。

检测出红提葡萄果实香气化合物有53种。主要含有属于酮类、醛类、酯类、醇类、高级饱和脂肪酸类、高级不饱和脂肪酸类和烯酸类化合物。

参考文献

- [1] Patrícia V, Rosa M S, Graciliana L, et al. Influence of *Dekkera bruxellensis* on the contents of anthocyanins, organic acids and volatile phenols of red wine, *Food Chemistry*, 2007,100(1): 64-70
- [2] Ozan G, Duygu G, Fatih D, et al. Determination of flavan-3-ols and trans-resveratrol in grapes and wine using HPLC with fluorescence detection. *Food Chemistry*, 2007, 100 (2): 18-525
- [3] 胡博然,李华.不同酿酒葡萄品种浆果香味成分的GC-MS分析. *食品与发酵工业*,2005,31(12): 89-92.
- [4] Encarna Gomez, Adrian Martinet. Changes in volatile compounds during maturation of some grape varieties. *J. Sci. Food. Agric*, 1995,67:229-233

Abundance

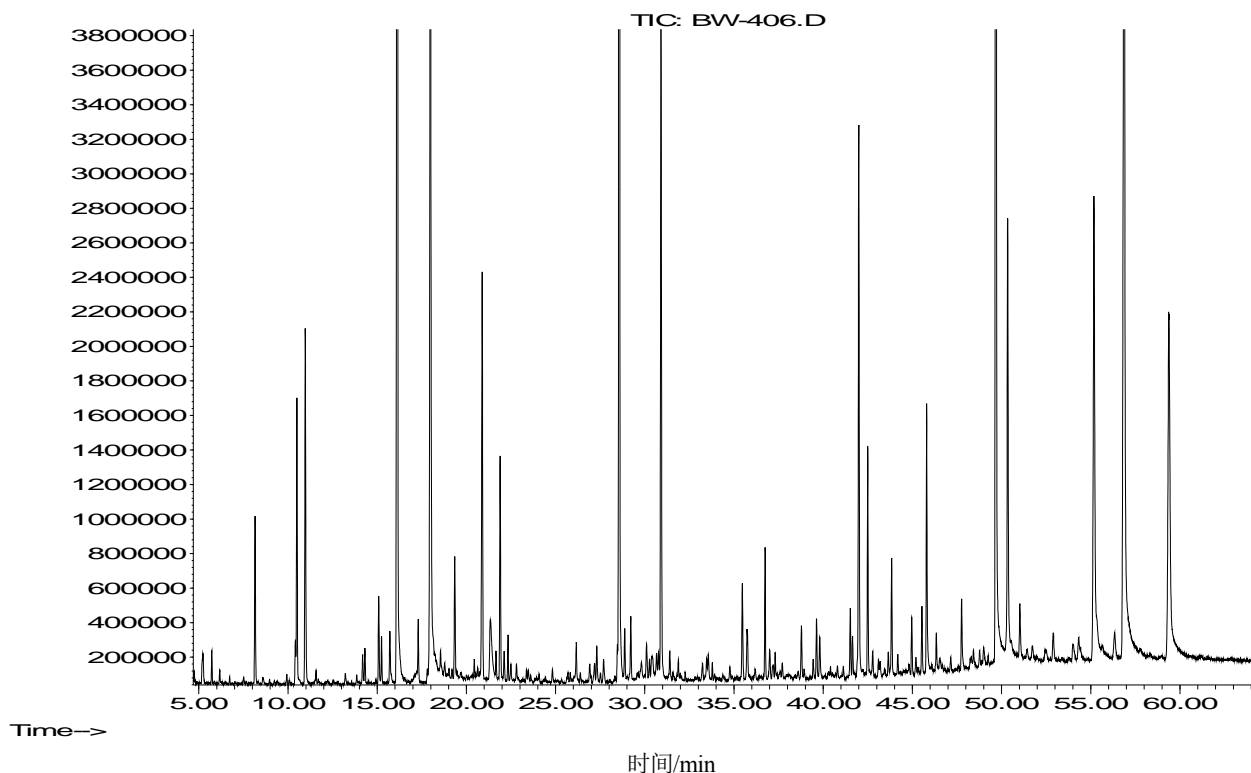


图1 红提葡萄香气成分总离子流图

Fig.1 Total ion chromatogram of aromatic compositions in grape

表1 红提葡萄中的风味成分

Table 1 GC/MS analysis of the contents of aromatic compositions in grape

Peak No.	保留时间/min	化合物	相对面积/%	Peak No.	保留时间/min	化合物	相对面积/%
1	5.73	玫瑰醚	0.12	28	30.66	糠酸	0.13
2	8.16	3-甲基丁醇	0.76	29	30.78	β -大马酮	0.12
3	10.42	己醇	0.18	30	30.91	糠酸甲酯	3.52
4	10.5	3-羟基-2-丁酮	1.36	31	31.4	2-乙酰基吡咯	0.17
5	10.97	1-羟基-2-丙酮	1.79	32	31.88	苯丙醇	0.09
6	14.31	2-环戊烯酮	0.17	33	35.47	2-甲氧基-4-乙烯基苯酚	0.5
7	15.09	5-甲基-2(3H)-咪喃酮	0.43	34	35.75	丁香酚	0.39
8	15.25	糠醇	0.21	35	36.75	十六酸乙酯	0.6
9	15.71	乙酸	0.32	36	37.01	2,3-二氢-3,5-二羟基-6-甲基-吡喃-4-酮	0.19
10	16.12	糠醛	18.54	37	38.78	丁二酸二乙酯	0.27
11	17.3	2-乙酰基咪喃	0.31	38	39.81	2,3-二氢苯并咪喃	0.25
12	17.98	2,4-二羟基-2,5-二甲基-3(2H)-咪喃酮	7.04	39	41.66	葵酸	0.22
13	18.56	1-乙酰基-2-丁酮	0.19	40	42.00	5-羟甲基糠醛	3.06
14	19.35	5-甲基糠醛	0.59	41	42.54	亚油酸乙酯	1.11
15	20.87	丁内酯	2.22	42	43.84	亚麻酸乙酯	0.61
16	21.35	苯乙醛	0.81	43	44.18	植醇	0.09
17	21.67	橙花醇	0.13	44	45.8	肉豆蔻酸	1.48
18	21.9	糠醇	1.07	45	46.35	邻苯二甲酸二辛酯	0.2
19	22.33	香叶醇	0.2	46	47.76	十五酸	0.38
20	26.16	β -紫罗兰酮	0.21	47	49.02	二十九烷	0.14
21	27.18	己酸	0.14	48	49.68	棕榈酸	12.21
22	27.31	苯甲醇	0.21	49	50.33	棕榈烯酸	2.55
23	28.47	苯乙酮	0.14	50	52.9	十八醛	0.2
24	28.56	苯乙醇	11.08	51	55.18	油酸	4.41
25	28.87	苯酚	0.24	52	56.87	亚油酸	9.58
26	30.1	2-乙酰基吡咯	0.2	53	59.39	亚麻酸	4.34
27	30.45	肉豆蔻酸乙酯	0.19				